



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108194631 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(21)申请号 201711455591.1

(22)申请日 2017.12.28

(71)申请人 北奔重型汽车集团有限公司  
地址 014032 内蒙古自治区包头市青山区  
装备制造产业园区兵工东路9号

(72)发明人 吕学渊 王荣 何贵平 高贵琴  
宫名花 韩丽宁 吕彪 苏夏

(74)专利代理机构 中国兵器工业集团公司专利  
中心 11011

代理人 张然

(51)Int.Cl.

F16H 61/30(2006.01)

F16H 61/18(2006.01)

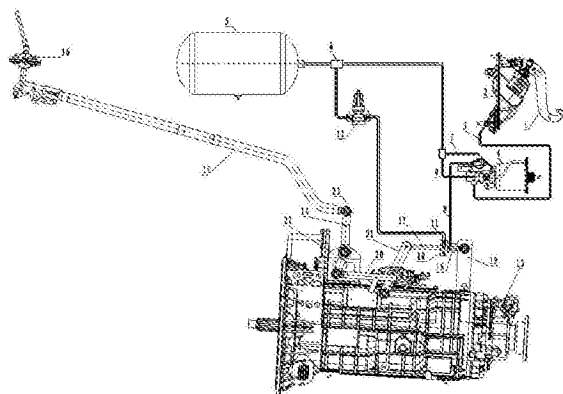
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种混合变速器控制机构

(57)摘要

本发明公开了一种混合变速器控制机构,其中,包括:离合器踏板、合器主缸、离合器油管、离合器助力缸、储气瓶、气管、气缸、限压阀、变速器、转换摇臂、传动杆总成、操纵器总成、连杆、滑块、支架、拉杆、变速器摇臂、转换机构支架以及球头总成。混合变速器控制机构,避免司机由于误操作而造成的安全事故,提升了整车的安全性。凭借全新的控制策略大大降低了由于误操作而造成的变速器齿轮损坏概率,增大变速器使用寿命的同时,也减少了维修成本。



1. 一种混合变速器控制机构,其特征在于,包括:离合器踏板、离合器主缸、离合器油管、离合器助力缸、储气瓶、气管、气缸、限压阀、变速器、转换摇臂、传动杆总成、操纵器总成、连杆、滑块、支架、拉杆、变速器摇臂、转换机构支架以及球头总成;

操纵器总成连接传动杆总成、传动杆总成通过球头总成连接变速器换挡摇臂,变速器换挡摇臂连接转换机构支架,换摇臂通过转换机构支架连接拉杆,拉杆的另一端变速器换挡摇臂,变速器换挡摇臂另一端连接连杆,连杆连接气缸,气缸连接滑块以及支架,支架固定在变速器上,离合器助力缸连接气缸以及储气瓶,储气瓶连接气缸,离合器踏板连接离合器主缸以及离合器油管,离合器油管连接离合器助力缸,气缸的气缸顶杆通过滑块顶住连杆;

换挡力传递路线为,操纵器总成至传动杆总成至转换摇臂至拉杆至变速器换挡摇臂;

储气瓶通过限压阀向气缸始终供气,气缸顶杆顶住连杆,连杆和滑块锁死档位,当离合器踏板到达伺服点时,气缸开始供气,由于气缸两腔内存在压差,气缸顶杆后退解除对连杆的压力,连杆和滑块可相对滑动,解除锁死档位,踩下离合器后,助力缸控制气管向气缸供气,由连杆带动变速器换挡摇臂和拉杆动作,完成换挡。

2. 如权利要求1所述的混合变速器控制机构,其特征在于,变速器换挡操纵机构,包括:传动杆总成、操纵器总成、球头总成、转换摇臂、转换机构支架、拉杆以及变速器换挡摇臂;离合器操纵系统包括:离合器踏板、离合器主缸、离合器油管、离合器助力缸以及离合器气管;档位锁死机构包括:气缸、连杆、滑块以及支架;气路包括储气瓶、三通、储气瓶气管以及限压阀;变速器换挡操纵机构与档位锁死机构通过变速器换挡摇臂连接在一起,离合器操纵系统中的离合器助力缸通过离合器踏板是否踩下,控制档位锁死机构的气缸工作。

3. 如权利要求1所述的混合变速器控制机构,其特征在于,操纵器总成通过螺栓固定在驾驶室地板上。

4. 如权利要求1所述的混合变速器控制机构,其特征在于,离合器助力缸采用Wabco970 051 4740型离合器助力缸。

5. 如权利要求1所述的混合变速器控制机构,其特征在于,气缸通过两个螺钉固定在滑块上。

## 一种混合变速器控制机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及卡车变速器技术,特别涉及一种混合变速器控制机构。

### 背景技术

[0002] 通常卡车的变速器操纵机构分为3种,分别是机械操纵杆式、软轴操纵杆式和自动操纵式(AMT、AT)。考虑到成本和技术成熟度,目前市场上多为机械操纵杆式和软轴操纵杆式。相比软轴操纵机械操纵杆传递力更清晰,机械操纵杆的使用可靠性更高,受使用周期和天气因素影响较小,使用范围更广阔,尤其是环境工矿较恶劣的地方;机械操纵杆售后维修成本低,售后维修方便简捷,使用成本和维护成本远远低于软轴操纵杆式。但随着近几年气囊式驾驶室悬置的普及,驾驶室为四点气囊悬浮,在受到颠簸路面冲击时,驾驶室整体跳动幅度较大,极易出现变速器掉档问题,各家重卡企业均想尽各种办法防止掉档,见效甚微。本专利可彻底解决四点悬浮驾驶室匹配机械操纵杆式,过颠簸路面出现的掉档问题。

[0003] 市场现有的机械操纵杆式的结构都大同小异,对于当前出现的问题没有直接有效的措施,主要体现在以下几方面:

[0004] 1、匹配四点悬浮驾驶室悬置,当遇见颠簸路况时,极易掉档。

[0005] 2、当前机械式操纵杆通过增大变速器拨叉轴锁簧刚度改善变速器掉档问题,但增大锁簧刚度造成变速器换挡力大,换挡困难,驾驶员易产生疲劳感。

[0006] 3、现有机械变速器机构不能满足当前发展迅速的重卡行业,在整车的舒适性和操纵性上互不兼容,用户的满意度较低。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是推出一种混合变速器控制机构,用于解决上述现有技术的问题。

[0008] 本发明一种混合变速器控制机构,其中,包括:离合器踏板、合器主缸、离合器油管、离合器助力缸、储气瓶、气管、气缸、限压阀、变速器、转换摇臂、传动杆总成、操纵器总成、连杆、滑块、支架、拉杆、变速器摇臂、转换机构支架以及球头总成;操纵器总成连接传动杆总成、传动杆总成通过球头总成连接变速器换档摇臂,变速器换档摇臂连接转换机构支架,换摇臂通过转换机构支架连接拉杆,拉杆的另一端变速器换档摇臂,变速器换档摇臂另一端连接连杆,连杆连接气缸,气缸连接滑块以及支架,支架固定在变速器上,离合器助力缸连接气缸以及储气瓶,储气瓶连接气缸,离合器踏板连接离合器主缸以及离合器油管,离合器油管连接离合器助力缸,气缸的气缸顶杆通过滑块顶住连杆;换档力传递路线为,操纵器总成至传动杆总成至转换摇臂至拉杆至变速器换档摇臂;储气瓶通过限压阀向气缸始终供气,气缸顶杆顶住连杆,连杆和滑块锁死档位,当离合器踏板到达伺服点时,气缸开始供气,由于气缸两腔内存在压差,气缸顶杆后退解除对连杆的压力,连杆和滑块可相对滑动,解除锁死档位,踩下离合器后,助力缸控制气管向气缸供气,由连杆带动变速器换挡摇臂和拉杆动作,完成换档。

[0009] 根据本发明的混合变速器控制机构的一实施例,其中,变速器换挡操纵机构,包

括:传动杆总成、操纵器总成、球头总成、转换摇臂、转换机构支架、拉杆以及变速器换挡摇臂;离合器操纵系统包括:离合器踏板、离合器主缸、离合器油管、离合器助力缸以及离合器气管;档位锁死机构包括:气缸、连杆、滑块以及支架;气路包括储气瓶、三通、储气瓶气管以及限压阀;变速器换挡操纵机构与档位锁死机构通过变速器换挡摇臂连接在一起,离合器操纵系统中的离合器助力缸通过离合器踏板是否踩下,控制档位锁死机构的气缸工作。

[0010] 根据本发明的混合变速器控制机构的一实施例,其中,操纵器总成通过螺栓固定在驾驶室地板上。

[0011] 根据本发明的混合变速器控制机构的一实施例,其中,离合器助力缸采用Wabco970 051 4740型离合器助力缸。

[0012] 根据本发明的混合变速器控制机构的一实施例,其中,气缸通过两个螺钉固定在滑块上。

[0013] 本发明的混合变速器控制机构,解决了配置四点气囊悬浮的驾驶室因变速器脱档问题而不能匹配机械变速器操纵机构的问题,让用户即得到了整车的舒适性,而又不会失去操控性能,也不会多花钱。解决了当前变速器操纵机构换挡沉重问题;通过强制的引导,必须等离合器完全分离后才能换挡。避免司机由于误操作而造成的安全事故,提升了整车的安全性。凭借全新的控制策略大大降低了由于误操作(司机忘记踩离合器直接进行挂档操作)而造成的变速器齿轮损坏(俗称打齿)概率,增大变速器使用寿命的同时,也减少了维修成本。

## 附图说明

[0014] 图1所示为本发明混合变速器控制机构的示意图;

[0015] 图2所示为变速器换挡机构的示意图;

[0016] 图3所示为离合器助力缸工作原理图;

[0017] 图4a所示为连杆和滑块之间的关系结构图;

[0018] 图4b所示为连杆与气缸的关系图;

[0019] 图5所示为离合器以及储气瓶的结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 为使本发明的目的、内容和优点更加清楚,下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。

[0021] 图1所示为本发明混合变速器控制机构的示意图,如图1所示,本发明混合变速器控制机构包括:离合器踏板1、离合器主缸2、离合器油管3、离合器助力缸4、储气瓶5、三通6、气管7(通离合器助力缸12口)、气管8(通气缸高压口)、气管9(通离合器助力缸11口)、气缸10、气管11(通气缸低压口)、限压阀12、变速器13、转换摇臂14、传动杆总成15、操纵器总成16、连杆17、滑块18、支架19、拉杆20、变速器摇臂21、转换机构支架22以及球头总成23。

[0022] 如图1所示,变速器换挡操纵机构,包括:传动杆总成15、操纵器总成16、球头总成23、转换摇臂14、转换机构支架22、拉杆20、变速器换挡摇臂21;离合器操纵系统包括:离合器踏板1、离合器主缸2、离合器油管3、离合器助力缸4、气管7、气管9;档位锁死机构包括:气缸10、连杆17、滑块18、支架19;气路包括储气瓶5、三通6、气管8、气管11、限压阀12组成。其

中变速器换档操纵机构与档位锁死机构通过变速器换档摇臂14连接在一起。离合器操纵系统中的离合器助力缸4通过离合器踏板1是否踩下,控制档位锁死机构的气缸10工作。

[0023] 图2所示为混合变速器控制机构的简图,如图1以及图2所示,如图1以及图2所示,操纵器总成16连接传动杆总成15、传动杆总成15通过球头总成23连接变速器换档摇臂14,变速器换档摇臂14连接转换机构支架22,换摇臂14通过转换机构支架22连接拉杆20,拉杆20的另一端变速器换档摇臂21,变速器换档摇臂21另一端连接连杆17,连杆17连接气缸10,气缸10连接滑块18以及支架19。离合器助力缸4连接气缸10以及储气瓶5。储气瓶5连接气缸10。离合器踏板1连接离合器主缸2以及离合器油管3,离合器油管3连接离合器助力缸4。

[0024] 变速器换档机构由操纵器总成16、传动杆总成15、转换摇臂14、转换机构支架22、拉杆20及变速器换档摇臂14组成。其中操纵器总成16通过螺栓固定在驾驶室地板上。转换摇臂14和转换机构支架22为旋转副、转换机构支架22固定在变速器上。

[0025] 换档力传递路线:操纵器总成16至传动杆总成15至转换摇臂14至拉杆20至变速器换档摇臂14。

[0026] 图3所示为离合器助力缸工作原理图,如图2以及图3所示,离合器操纵系统由离合器踏板1、离合器主缸2、离合器油管3、离合器助力缸4组成。其中离合器助力缸采用Wabco970 051 4740型,离合器助力缸油管接口1-4连离合器油,离合器助力缸气路接口11、离合器助力缸气路接口12口连接气管。驾驶员不踩离合器时,离合器助力缸气路接口22口通离合器助力缸气路接口33;驾驶员踩下离合器时,离合器主缸油压升高,11口油缸向右运动使11口气压到离合器助力缸工作缸内。当离合器踏板到达分离点时,伺服阀不工作。继续踩离合器时,离合器工作缸向右运动使推杆向右移动。当离合器踏板到达伺服点时,主缸推杆触发伺服阀工作,使12口和22口联通。

[0027] 如图2以及图3所示,档位锁死机构通过变速器换档摇臂21与换档机构组成连杆机构。档位锁死机构由连杆17、球头总成23、支架19、滑块18、气缸10组成。连杆17通过其球头连接到变速器换档摇臂21上,滑块18通过球头连接到支架19上。支架19固定在变速器13上。气缸10通过两个螺钉固定在滑块上,气缸顶杆24通过滑块可顶住连杆17。

[0028] 图4a所示为连杆和滑块之间的关系结构图,图4b所示为连杆与气缸的关系图,图5所示为离合器以及储气瓶的结构示意图,如图4和图5所示,通气管11通过限压阀12向气缸10的1口始终供气,压缩空气经过限压阀降为5bar。此时气缸顶杆24顶住连杆17和滑块18不可相对滑动,即锁死档位。当离合器踏板到达伺服点时,气缸10的1口开始供气,气压为10bar。由于气缸两腔内存在压差,气缸顶杆24后退解除对连杆17的压力。此时连杆17和滑块18可相对滑动,即解除锁死档位。踩下离合器1后,助力缸4控制气管7向通过管8通气,向气缸10的口2供10bar气。由连杆17带动变速器换档摇臂21和拉杆20动作,完成换档。

[0029] 本发明的离合器伺服供气点在离合器分离点后,可确保离合器完全分离后才可以换档。气缸顶杆需特殊处理,确保档位锁死的摩擦力足够大以锁死档位。应确保限压阀可靠性,以免解除不了档位锁死情况。发动机熄火档位未处于空档位置时,档位锁死气缸采用双回路控制,可确保整车没气压较低的时候同样可解除档位的锁死。

[0030] 本发明从全新的角度去对变速器操纵系统实现联合控制,摒弃了原有设计理念,摒弃了依靠变速器操纵机构本身控制的策略,以全新的辅助控制理念结合驾驶员实际操纵特点,首次实现多模式、多逻辑的精确控制方式。本发明彻底解决了机械变速操纵机构的换

挡力大、四点气囊悬浮驾驶室掉档的问题,以全新的混合控制理念和巧妙的总体结构布置,使机械变速器操纵机构无所顾忌的匹配各种车型。本发明新增成本较低,以最少的成本,解决了机械变速器操纵结构发展的最大问题。

[0031] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

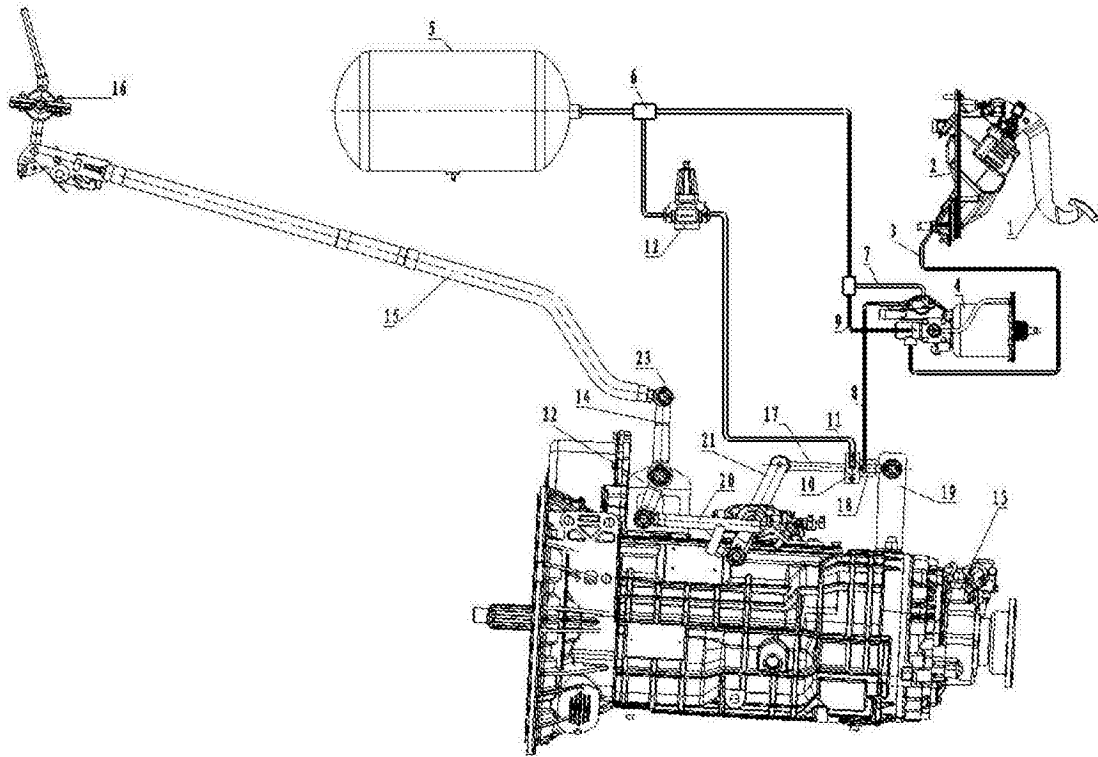


图1

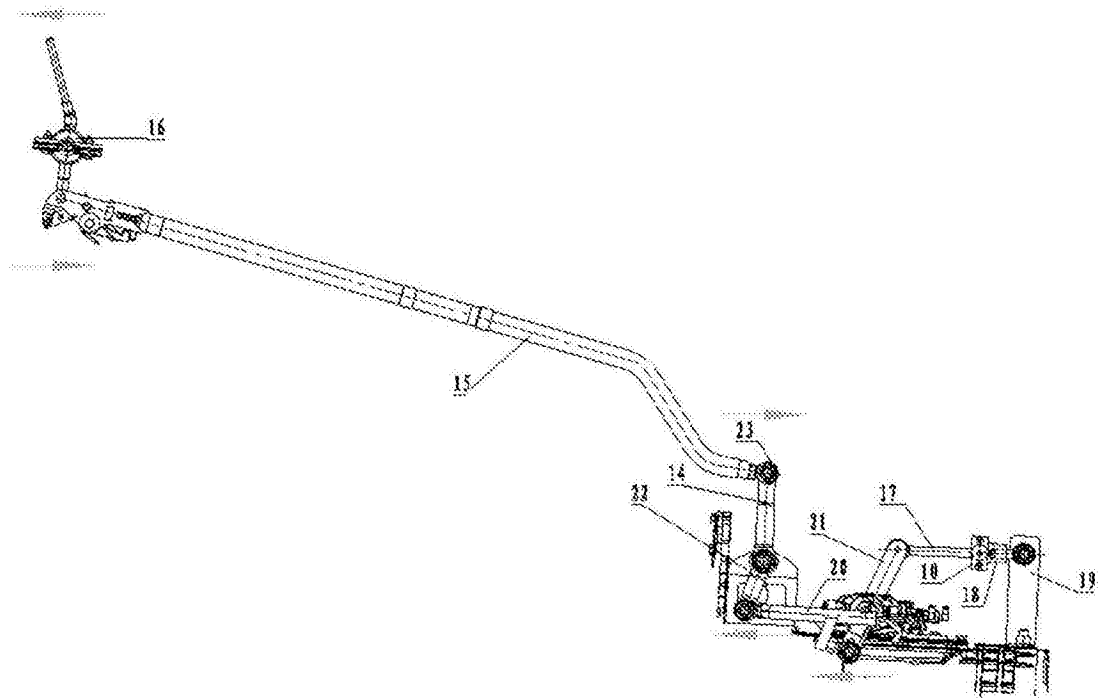


图2

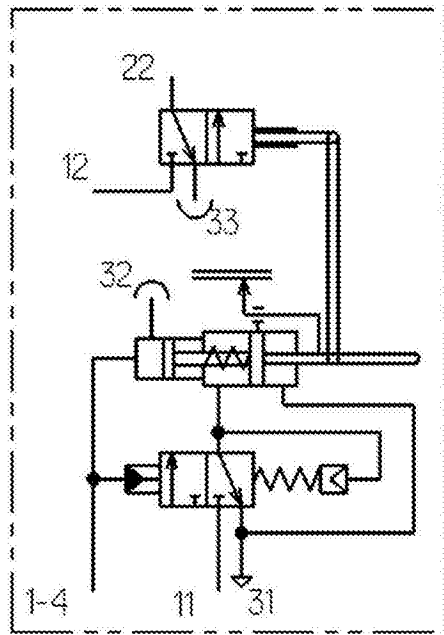


图3

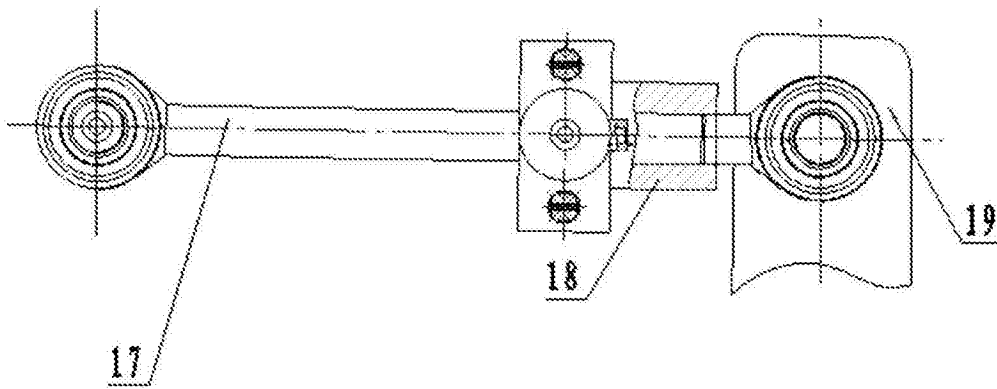


图4a



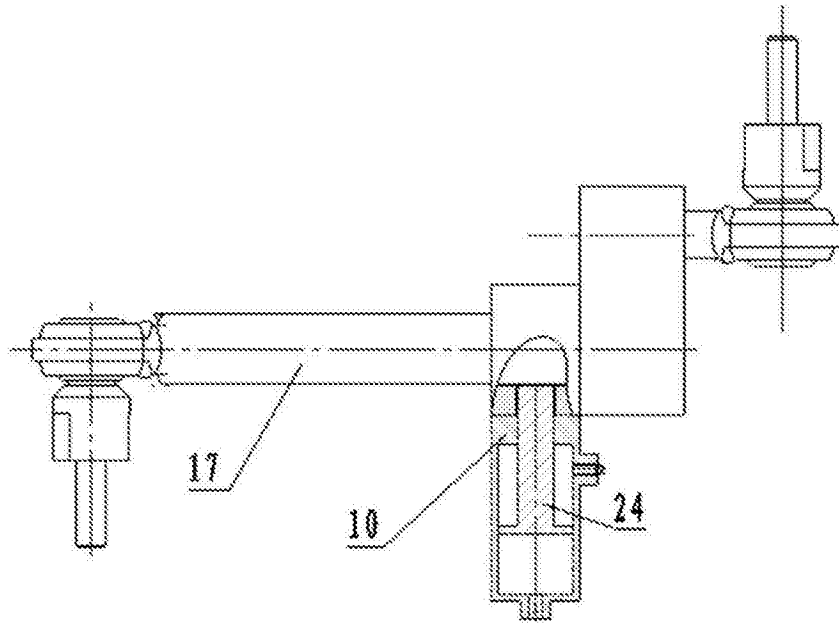


图4b

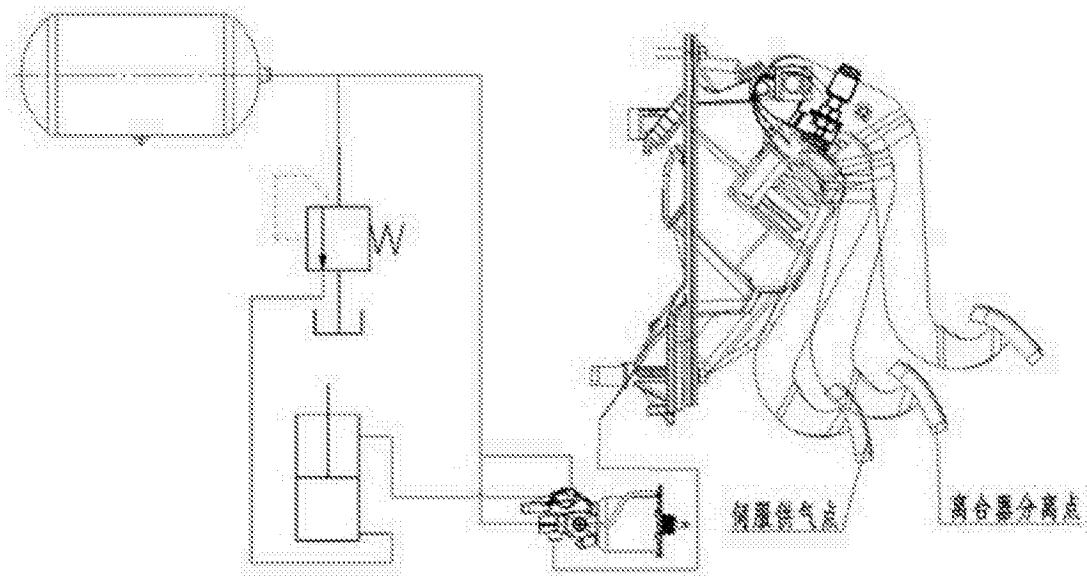


图5